

# EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002129937  
PUBLICATION DATE : 09-05-02

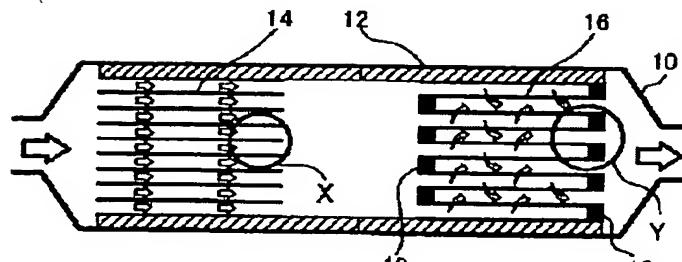
APPLICATION DATE : 24-10-00  
APPLICATION NUMBER : 2000323567

APPLICANT : NISSAN DIESEL MOTOR CO LTD;

INVENTOR : MASUDA GOJI;

INT.CL. : F01N 3/02 B01D 39/14 B01D 53/86  
B01D 53/94 F01N 3/10 F01N 3/18  
F01N 3/24

TITLE : EXHAUST EMISSION CONTROL  
DEVICE OF DIESEL ENGINE



10 排気通路 14 モノリス 16 フィルタ

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an exhaust emission control device of a diesel engine therewith clogging hardly occurs to a filter even in case of continuous using for a long time under a relative low temperature.

SOLUTION: The exhaust emission control device of the diesel engine is comprised of monolith 14 inserted in an exhaust passage 10 which is coated with platinum carrier alumina which is a noble metal carrier oxidation oxidizing nitrogen monoxide to nitrogen dioxide as well as an exhaust inflow face at down stream side of monolith 14 which is coated with a large pore diameter alumina distributed and carried by noble metal and rare earth metal oxidizing particulate matter with nitrogen dioxide. Here the noble metal and rare earth metal are respectively desired to be at least one of platinum(Pt) or palladium(Pd) and at least one metal chosen from cerium(Ce), lanthanum(La), neodymium(Nd), yttrium(Y), praseodymium(Pr) or samarium(Sm).

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USP10)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-129937

(P2002-129937A)

(43)公開日 平成14年5月9日(2002.5.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 01 N 3/02	3 2 1	F 01 N 3/02	3 2 1 A 3 G 0 9 0
B 01 D 39/14		B 01 D 39/14	B 3 G 0 9 1
53/86	Z A B	F 01 N 3/10	L 4 D 0 1 9
53/94		3/18	A 4 D 0 4 8
			D
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-323567(P2000-323567)

(22)出願日 平成12年10月24日(2000.10.24)

(71)出願人 000003908

日産ディーゼル工業株式会社  
埼玉県上尾市大字壱丁目1番地

(72)発明者 増田 剛司

埼玉県上尾市大字壱丁目1番地 日産ディ  
一ゼル工業株式会社内

(74)代理人 100078330

弁理士 笹島 富二雄

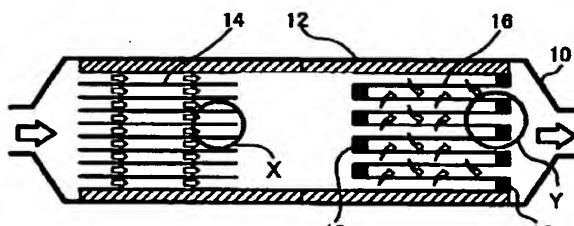
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディーゼルエンジンの排気浄化装置

(57)【要約】

【課題】比較的低温状態で長時間連続使用しても、フィルタに目詰まりが発生し難くする。

【解決手段】排気通路10に介装されるモノリス14に、一酸化窒素を二酸化窒素に酸化させる貴金属担持系酸化物たる白金担持アルミナを塗布すると共に、モノリス14下流側の排気通路10に介装されるフィルタ16の排気流入面に、二酸化窒素により粒子状物質を酸化させる貴金属及び希土類金属を分散担持させた大細孔径アルミナを塗布して、ディーゼルエンジンの排気浄化装置を構成する。ここで、大細孔径アルミナに担持される貴金属及び希土類金属は、夫々、白金(Pt)又はパラジウム(Pd)の少なくとも一方、及び、セリウム(Ce)、ランタン(La)、ネオジム(Nd)、イットリウム(Y)、プラセオジム(Pr)又はサマリウム(Sm)から選ばれた少なくとも1つの金属とすることが好ましい。



10 排気通路 14 モノリス 16 フィルタ

【特許請求の範囲】

【請求項1】排気通路に介装されるモノリスに、一酸化窒素を二酸化窒素に酸化させる貴金属担持系酸化物を塗布すると共に、

前記モノリス下流側の排気通路に介装されるフィルタの排気流入面に、二酸化窒素により粒子状物質を酸化させる貴金属及び希土類金属を分散担持させた大細孔径アルミナを塗布したことを特徴とするディーゼルエンジンの排気净化装置。

【請求項2】前記モノリスに塗布される貴金属担持系酸化物は、白金担持アルミナであることを特徴とする請求項1記載のディーゼルエンジンの排気净化装置。

【請求項3】前記大細孔径アルミナに担持される貴金属は、白金又はパラジウムの少なくとも一方であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のディーゼルエンジンの排気净化装置。

【請求項4】前記大細孔径アルミナに担持される希土類金属は、セリウム、ランタン、ネオジム、イットリウム、プラセオジム又はサマリウムから選ばれた少なくとも1つの金属であることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載のディーゼルエンジンの排気净化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディーゼルエンジンの排気净化装置において、特に、比較的低温状態で長時間連続使用しても、フィルタの目詰まりを発生し難くする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、ディーゼルエンジンの排気を浄化することを目的として、排気通路に介装されたフィルタにより粒子状物質（以下「PM」という）を捕集除去する排気净化装置が公知である。かかる排気净化装置では、PM捕集量の増加に伴ってフィルタの目詰まりが進行するので、連続的な排気净化を行なうことができなかつた。このため、特開平1-318715号公報及び特開平10-159552号公報に開示されるように、フィルタ上流に配設されたモノリスに担持された触媒金属により、排気中の一酸化窒素を二酸化窒素に酸化転化し、二酸化窒素とPM（主成分、炭素C）とを $\text{NO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CO} + \text{NO}$ のように反応させて、連続的な排気浄化を可能にした技術が案出された。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる従来技術にあっては、フィルタ温度が300°C以下の比較的低温状態では、二酸化窒素とPMとの反応が不十分となり、長時間連続使用すると、フィルタに目詰まりが発生してしまうおそれがあった。そこで、本発明は以上のような従来の問題点に鑑み、低温からPMを酸化させる触媒金属をフィルタに担持させることで、比較的低温

状態で長時間連続使用しても、フィルタに目詰まりが発生し難いディーゼルエンジンの排気净化装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載のディーゼルエンジンの排気净化装置に係る発明では、排気通路に介装されるモノリスに、一酸化窒素を二酸化窒素に酸化させる貴金属担持系酸化物を塗布すると共に、前記モノリス下流側の排気通路に介装されるフィルタの排気流入面に、二酸化窒素により粒子状物質を酸化させる貴金属及び希土類金属を分散担持させた大細孔径アルミナを塗布したことを特徴とする。

【0005】ここで、「大細孔径アルミナ」とは、例えば、PHS（pHスイシング）法により製造されたアルミナであって、粒径100nm前後の粒子状物質を捕集可能な細孔を有するアルミナのことをいう。かかる構成によれば、ディーゼルエンジンから排出された排気は、排気通路を通って排気净化装置に導入されると、モノリスを通過する際に、排気中の一酸化窒素が貴金属担持系酸化物により酸化され、 $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ のように、二酸化窒素に転化される。一方、モノリスを通過した排気は、モノリス下流側に配設されたフィルタを通過する際に、排気中の粒子状物質が大細孔径アルミナにより捕集される。

【0006】そして、大細孔径アルミナで捕集された粒子状物質が、モノリスで生成された二酸化窒素と反応し、 $\text{NO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CO} + \text{NO}$ のように、一酸化炭素と一酸化窒素とに転化される。このとき、大細孔径アルミナに分散担持された貴金属及び希土類により、比較的低温状態から $\text{NO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CO} + \text{NO}$ という反応が起こるようになる。なお、希土類金属は、貴金属による粒子状物質の酸化反応を促進する作用がある。

【0007】請求項2記載の発明では、前記モノリスに塗布される貴金属担持系酸化物は、白金担持アルミナであることを特徴とする。かかる構成によれば、貴金属担持系酸化物として、白金担持アルミナを用いることで、排気中の一酸化窒素が二酸化窒素へと効率良く酸化される。請求項3記載の発明では、前記大細孔径アルミナに担持される貴金属は、白金又はパラジウムの少なくとも一方であることを特徴とする。

【0008】かかる構成によれば、大細孔径アルミナに担持される貴金属として、白金（Pt）又はパラジウム（Pd）の少なくとも一方を用いることで、粒子状物質が効率良く酸化される。請求項4記載の発明では、前記大細孔径アルミナに担持される希土類金属は、セリウム、ランタン、ネオジム、イットリウム、プラセオジム又はサマリウムから選ばれた少なくとも1つの金属であることを特徴とする。

【0009】かかる構成によれば、大細孔径アルミナに担持される希土類金属として、セリウム（Ce）、ラン

タン (La), ネオジム (Nd), イットリウム (Y), プラセオジム (Pr) 又はサマリウム (Sm) から選ばれた少なくとも 1 つの金属を用いることで、貴金属による粒子状物質の酸化反応が効率良く促進される。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付された図面を参照して本発明を詳述する。図1は、本発明に係るディーゼルエンジンの排気浄化装置（以下「排気浄化装置」という）の全体構成を示す。ディーゼルエンジンの排気通路10には、保持部材12を介して、その上流から下流にかけて、排気中の一酸化窒素を二酸化窒素に酸化転化させるモノリス14と、排気中のPMを捕集するフィルタ16と、が直列に介装される。

【0011】モノリス14は、多数のガス流通孔（セル）を有するセラミックや耐熱鋼箔からなる一体成形物担体の表面に、図2に示すように、一酸化窒素を酸化させて二酸化窒素に転化させる貴金属担持系酸化物、好ましくは、白金 (Pt) 搅拌アルミナAを塗布して形成される。一方、フィルタ16は、セラミック等の多孔性部材からなる隔壁により排気流と略平行なセルが多数形成され、各セルの入口と出口とが目封材18により互い違いに千鳥格子状に目封じられて形成される。フィルタ16の排気流入面には、図3に示すように、モノリス14で生成された二酸化窒素を用いてPMを酸化させるべく、貴金属及び希土類金属が分散担持された大細孔径アルミナBが塗布される。ここで、「大細孔径アルミナ」とは、例えば、PHS (pHスイシング) 法により製造されたアルミナであって、粒径 100nm 前後のPMを捕集可能な細孔を有するアルミナのことという。貴金属としては、白金 (Pt) 又はパラジウム (Pd) の少なくとも一方とすることが好ましい。また、希土類金属としては、セリウム (Ce), ランタン (La), ネオジム (Nd), イットリウム (Y), プラセオジム (Pr) 又はサマリウム (Sm) から選ばれた少なくとも 1 つの金属とすることが好ましい。そして、出口が塞がれたセル内の排気が、隔壁を介して入口が塞がれている隣接するセルに流入するとき、排気中のPMが大細孔径アルミナBの細孔に捕集され、排気が浄化される。

【0012】次に、かかる構成からなる排気浄化装置の作用について説明する。ディーゼルエンジンから排出された排気は、排気通路10を通って排気浄化装置に導入されると、モノリス14を通過する際に、排気中の一酸化窒素が白金担持アルミナAにより酸化され、次式のように、二酸化窒素に転化される。 $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$  一方、モノリス14を通過した排気は、モノリス14下

流側の排気通路10に介装されたフィルタ16に導入されると、その隔壁を通過する際に、PMが大細孔径アルミナBの細孔に捕集される。そして、大細孔径アルミナBに担持された貴金属により、次式のように、モノリス14で生成された二酸化窒素を用いて、捕集されたPMが比較的低温状態から酸化される。このとき、大細孔径アルミナBに担持された希土類金属は、貴金属によるPMの酸化を促進する作用がある。

【0013】 $\text{NO}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{CO} + \text{NO}$ 

従って、フィルタ温度が 300°C 未満である比較的低温状態であっても、大細孔径アルミナBの細孔に捕集されたPMは、ここに担持される貴金属及び希土類金属の相乗効果により酸化されるため、フィルタ16におけるPM堆積量を低減することができる。このため、比較的低温状態で長時間連続使用しても、フィルタ16に目詰まりが発生し難くすることができる。

【0014】なお、以上説明した効果は、フィルタ16に貴金属及び希土類金属を担持させた大細孔径アルミナBを追加塗布するだけで享受できる。このため、本発明は、既存の排気浄化装置に対して容易に適用でき、極めて有用なものである。

## 【0015】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、フィルタに塗布された大細孔径アルミナの細孔に捕集されたPMは、ここに担持された貴金属及び希土類金属の相乗効果により、比較的低温から酸化される。このため、フィルタにおけるPM堆積量が低減し、比較的低温状態で長時間連続使用しても、フィルタの目詰まりを発生し難くすることができる。

【0016】請求項2記載の発明によれば、排気中の一酸化窒素を二酸化窒素へと効率良く酸化することができる。請求項3記載の発明によれば、粒子状物質を効率良く酸化することができる。請求項4記載の発明によれば、貴金属によるPMの酸化反応を効率良く促進することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る排気浄化装置の全体構成図

【図2】図1中のX部拡大図

【図3】図1中のY部拡大図

## 【符号の説明】

10 排気通路

14 モノリス

16 フィルタ

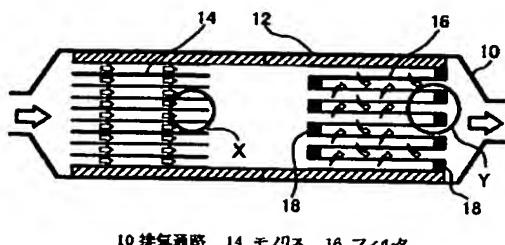
A 白金担持アルミナ

B 大細孔径アルミナ

BEST AVAILABLE COPY

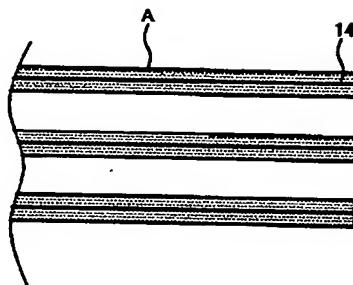
(4) 002-129937 (P 2002-che 37)

【図1】

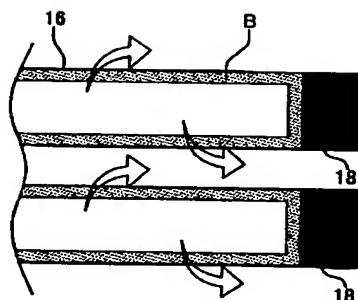


10 排気通路 14 モノリス 16 フィルタ

【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 01 N 3/10  
3/18  
3/24

識別記号

F I  
F 01 N 3/24  
B 01 D 53/36

テクニード(参考)

E

ZAB  
102G  
104A  
104B

F ターム(参考) 3G090 AA03 BA01 EA02  
3G091 AA18 AB02 AB13 BA00 BA38  
FB02 FC07 GA06 GA18 GA20  
GA24 GB01X GB04W GB05W  
GB06W GB07W GB10W GB10X  
GB16X HA15  
4D019 AA01 BA05 BC07 CA01 CB04  
4D048 AA06 AA14 AB01 AB02 BA03X  
BA18X BA19X BA30X BA31X  
BA41X BB02 CC32 CC41  
CC46 CD05 EA04